

RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING GABAH



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan diploma tiga (D-3) Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

ADRIAN MANGAYUN PASUDI	341 21 051
MUH. IMRAN MAULANA	341 21 065
MUHAMMAD FURQAN HIDAYAT	341 21 068

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah” oleh Adrian Mangayun Pasudi 34121051, Muh. Imran Maulana 34121065, Muhammad Furqan Hidayat 34121068, telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 10 September 2024

Mengesahkan

Pembimbing I



Dr.Eng. Pria Gautama, S.T., M.T.
NIP 19790922 201212 1 001

Pembimbing II



Drs. Mastang, M.Hum.
NIP 19630120 199303 1 001

Mengetahui

Koordinator Program Studi D-3 Teknik Mesin



Amrullah, S.T., M.T.

Nip 19850714 2019 03 1 005

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Selasa 10 September 2024. Panitia Ujian sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik hasil Tugas Akhir oleh Mahasiswa :

Adrian Mangayun Pasudi 34121051




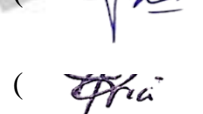


Muh. Imran Maulana 34121065

Muhammad Furqan Hidayat 34121068

Dengan judul Tugas Akhir “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah”

Makassar, 10 September 2024

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir

- | | | |
|-------------------------------------|--------------|---|
| 1. Tri Agus Susanto, S.T., M.T. | Ketua | () |
| 2. Amrullah, S.T., M.T. | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Dermawan, S.T., M.T. | Anggota | () |
| 4. Abram Tangkemanda, S.T., M.T. | Anggota | () |
| 5. Dr.Eng. Pria Gautama, S.T., M.T. | Pembimbing 1 | () |
| 6. Drs. Mastang, M.Hum. | Pembimbing 2 | () |

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan proposal tugas akhir yang berjudul "Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah" dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Orang tua yang tak pernah putus mendoakan agar kuliah kami dapat berjalan dengan baik
2. Dr. Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Amrullah, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang,
4. Dr.Eng. Pria Gautama, S.T., M,T. selaku Pembimbing I dan Drs. Mastang, M.Hum. selaku Pembimbing II
5. Para dosen yang telah terlibat membantu penulis hingga proposal ini dapat selesai.
6. Teman-teman yang telah berkenan membantu hingga proposal ini dapat selesai.
7. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala bentuk bantuan sehingga proposal tugas akhir dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal tugas akhir ini dan demi perbaikan pada masa mendatang,. Semoga proposal tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, 10 September 2024

Penulis.



DAFTAR ISI

	hlm.
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENERIMAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
SURAT PERNYATAAN.....	xii
RINGKASAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Mesin Penggiling Gabah	4
2.2 Komponen-Komponen Mesin Penggiling Gabah	5
2.3 Prinsip Kerja Mesin Penggiling Gabah	7
2.4 Dasar-Dasar Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah	8
2.4.1 Perhitungan Kecepatan Puli Mesin	8

2.4.2 Pemilihan Sabuk (Belt)	9
2.4.3 Sambubangan Las	9
2.4.4 Perhitungan Daya Motor	11
BAB III METODE KEGIATAN	12
3.1 Tempat Pelaksanaan	12
3.2 Waktu Pelaksanaan	12
3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan	12
3.3.1 Alat yang digunakan.....	12
3.3.2 Bahan yang digunakan	13
3.4 Prosedur Rancangan	13
3.4.1 Tahap Rancangan	13
3.4.2 Tahap Pembuatan	13
3.4.3 Tahap Perakitan	19
3.5 Langkah Pengujian	20
3.6 Teknik Analisis Data	21
3.7 Diagram Alir	22
3.8 Gambaran Rancangan.....	23
3.9.1 Hasil Rancangan Design.....	23
4.1 Hasil Pemilihan dan rancang	24
4.1.1 Pemilihan Puli (Pulley) dan Sabuk (Belt)	24
4.1.1.1 Pemilihan Puli (Pulley)	24
4.1.1.2 Pemilihan Sabuk (Belt)	25
4.1.2 Sambungan Las	26
4.1.3 Pemilihan Motor	27
4.2 Hasil Pengujian	29
4.3 Deskripsi Hasil Pengujian dan Hasil Kegiatan	32

BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36



DAFTAR GAMBAR

	hlm.
Gambar 2.1 Sabuk V	9
Gambar 2. 2 Tipe Las Sudut.....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	22
Gambar 3.2 Rancangan Mesin Penggiling Gabah.....	23



DAFTAR TABEL

	hlm.
Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Alat Penggiling Gabah	14
Tabel 3.2 Komponen Standar yang Dibeli	17
Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian pada Mesin Penggiling Gabah.....	29



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
d_1	Diameter puli motor/besar	cm
d_2	Diameter puli poros/kecil	cm
N_1	Putaran motor	rpm
N_2	Putaran poros transmisi	rpm
C	Jarak sumbu antar puli	cm
B	Tebal sabuk	mm
L	Panjang sabuk	mm
N	Jumlah putaran	rpm
P	Daya motor	HP
P_d	Daya perencanaan	HP
f_c	Faktor koreksi	-
F	Gaya	N
v	Kecepatan transmisi	m/s
σ_t	Tegangan tarik baja	Kg/mm ²
t	Tebal las	mm

DAFTAR LAMPIRAN

	hlm.
Lampiran 1 Tabel Ukuran Baut-Mur Standar	36
Lampiran 2 Tabel Standar Pemilihan V-Belt	37
Lampiran 3 Tabel Standar Pemilihan Pulley	38
Lampiran 4 Foto Hasil Pengambilan Data	39
Lampiran 5 Dokumentasi	41



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adrian Mangayun Pasudi

Nim : 34121051

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 10 September 2024



Adrian Mangayun Pasudi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh Imran Maulana

Nim : 34121065

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan dan instansi mana pun

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 10 September 2024



Muh Imran Maulana

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Furqan Hidayat

Nim : 34121068

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan dan instansi mana pun

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 10 September 2024



Muhammad Furqan Hidayat

RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING GABAH

RINGKASAN

Beras merupakan salah satu makanan pokok yang bernilai karena kedudukannya sebagai salah satu sumber karbohidrat dan kebutuhan primer. Di Indonesia beras merupakan komoditi tanaman pangan terpenting. Dimana beras menjadi kebutuhan pangan utama setelah diproses melalui penggilingan gabah. Untuk itu diperlukan suatu alat yang dapat melakukan proses penggilingan dengan hasil yang baik dan efisien.

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk menciptakan alat penggiling gabah yang dapat mengefisiensikan waktu petani dan meningkatkan proses penggilingan gabah. Mesin penggiling gabah ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan proses penggiling yang dilakukan secara manual. Mesin penggiling gabah ini menggunakan motor bensin berkekuatan 5,5 HP. Motor bensin inilah yang menjadi sumber tenaga utama mesin penggiling gabah.

Perancangan produk mesin penggiling gabah ini dilakukan menggunakan Autodesk Fusion 360. Berdasarkan hasil data pengujian yang telah dilakukan sebanyak 6 kali, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menggiling 2 kg gabah yaitu 168 detik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggiling gabah merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan antara bulir gabah dengan kulitnya. Penggiling gabah berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan kualitas beras, yang mana dapat mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan petani.

Penggunaan alat penggiling gabah di bidang pertanian pada umumnya telah dikenal oleh petani, tetapi petani di Sulawesi Barat yang berada di pedalaman masih menggunakan alat manual yaitu menggunakan lesung dan alu. Penggilingan ini dilakukan dengan cara gabah dimasukkan ke dalam lesung, kemudian ditumbuk menggunakan alu, dengan cara ini kekuatan tumbuknya tidak konstan, proses ini menyebabkan gabah yang di tumbuk banyak yang patah serta antara dedak dan beras masih bersatu sehingga untuk memisahkan harus dilakukan dengan menggunakan tampa (ditampi), tentu hal ini dianggap kurang efektif dan efisien. Selain itu, proses untuk mendapatkan 1 kg beras dengan cara manual maka diperlukan waktu sekitar 15 - 30 menit. Menurut petani di daerah tersebut proses pemisahan kulit gabah itu masih terbilang cukup lama karena permintaan pasar perminggu sekitar 100 kg. Dengan menggunakan alat untuk menghasilkan 1 kg beras bersih membutuhkan waktu 3 menit jadi beras bersih yang dihasilkan perhari sekitar 30 kg.

Uraian di atas yang menunjukkan bahwa dengan adanya mesin penggiling gabah tentu akan dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan pasar.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mengambil tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana meningkatkan kualitas hasil penggilingan gabah?
2. Bagaimana mempercepat proses penggilingan gabah?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Terkait dengan luasnya pembahasan pembuatan mesin penggiling gabah, maka kami membatasi cakupan ruang lingkup kegiatan ini, yakni:

1. Gabah yang diolah secara umum ada beberapa jenis, yaitu: gabah merah, gabah ladang, gabah sawah, gabah ketan, dan gabah rawa. Dari berbagai jenis gabah tersebut, gabah yang akan digiling menggunakan mesin penggiling gabah ini adalah gabah sawah.
2. Motor penggerak yang digunakan secara umum ada 2, yaitu: motor listrik dan motor bakar (bensin). Motor penggerak yang digunakan sebagai penggerak pada mesin penggiling gabah ini adalah motor bakar (bensin). Karena, penggunaan motor bakar ini dapat digunakan pada daerah yang tidak memiliki aliran listrik.

1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Dari rumusan masalah yang telah di jelaskan di atas, maka dalam melakukan kegiatan ini ada tujuan dan manfaat yang ingin dicapai, yaitu:

1.4.1 Tujuan

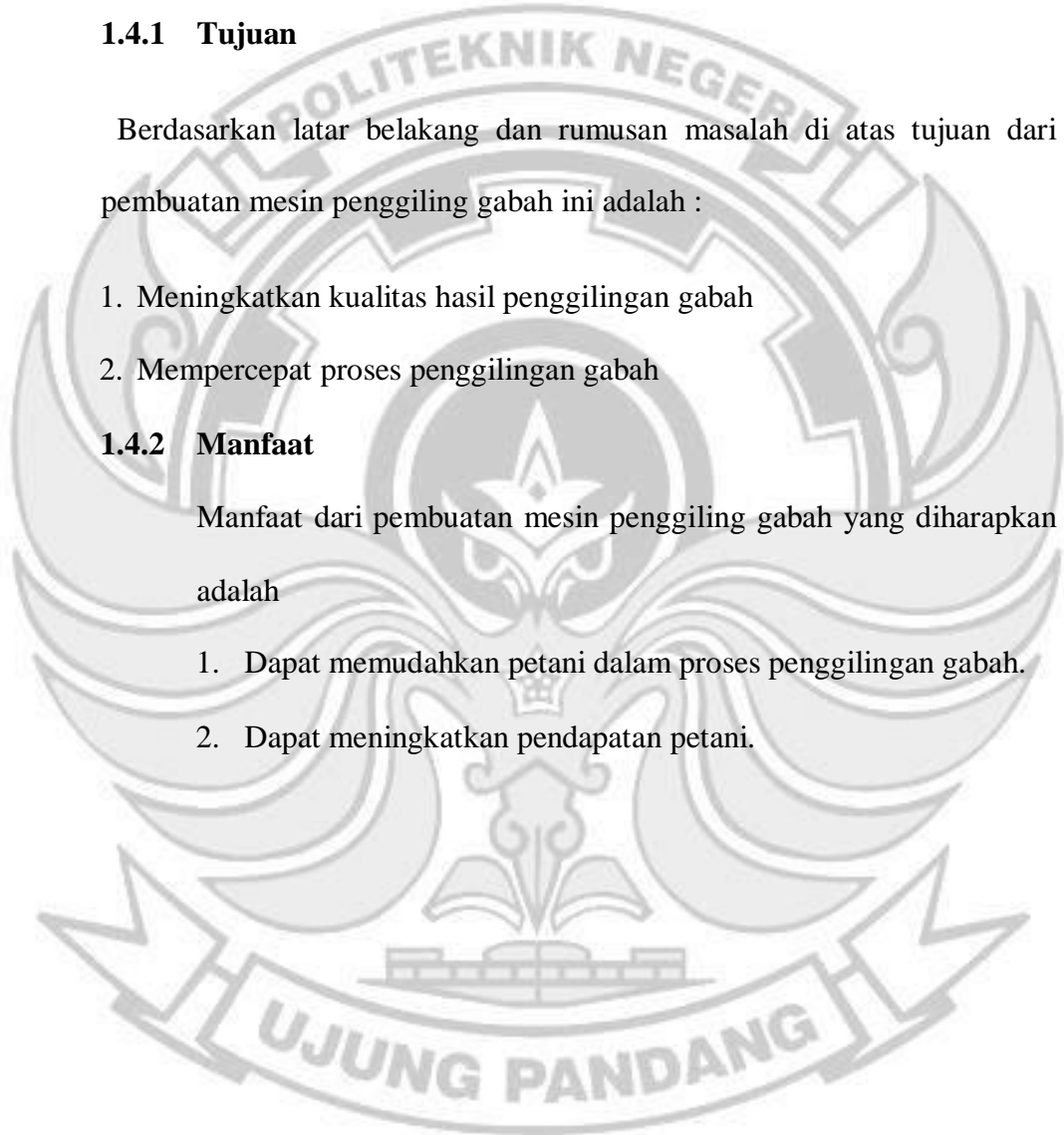
Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas tujuan dari pembuatan mesin penggiling gabah ini adalah :

1. Meningkatkan kualitas hasil penggilingan gabah
2. Mempercepat proses penggilingan gabah

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan mesin penggiling gabah yang diharapkan adalah

1. Dapat memudahkan petani dalam proses penggilingan gabah.
2. Dapat meningkatkan pendapatan petani.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Mesin Penggiling Gabah

Definisi khusus mengenai mesin penggiling gabah sangat jarang ditemukan. Ada beberapa konsep mengenai mesin yang dikemukakan oleh para ahli yang isinya terdapat perbedaan, namun inti dari pendapat yang disampaikan sama saja.

Definisi mesin menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2023) bahwa “Mesin adalah perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh tenaga manusia atau motor penggerak, menggunakan bahan bakar minyak atau tenaga alam

Sedangkan menurut pendapat Assaury (2004) bahwa “Mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang digunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.”

Dari kedua pengertian, dapat disimpulkan bahwa mesin adalah alat yang digunakan untuk proses produksi, digerakkan oleh suatu tenaga atau energi dalam bentuk bahan bakar, listrik, atau tenaga air yang bertujuan untuk membantu manusia dalam proses produksi.

Definisi penggiling menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2023) mengatakan bahwa “Penggiling adalah proses, cara, perbuatan menggiling (gabah, tebu, dsb).”

Sedangkan menurut pendapat Rohman (2021:6) bahwa “Penggiling merupakan pra-proses dalam pengolahan agar didapatkan bahan yang siap untuk diolah. Penggiling memiliki tujuan yang sangat penting, hal ini dilakukan untuk mengurangi ukuran partikel suatu bahan.”

Definisi gabah yang dikemukakan oleh Mubaroq (2013) bahwa “Gabah merupakan tanaman yang termasuk *Oryza L.* yang meliputi kurang lebih 25 spesies, terbesar di daerah subtropis, seperti di Asia dan Afrika. Gabah yang sekarang ada merupakan persilangan antara *Oryza officinalis* dan *Oryza sativa.*”

Sedangkan menurut pendapat Astawan dan Febrinda (2016:15) bahwa “Gabah merupakan butir gabah yang telah rontok dari malainya. Sebutir gabah terdiri atas bagian yang tidak dapat dimakan (sekam) dan bagian yang dapat dimakan (kariopsis/butiran beras tanpa sekam).”

Dari beberapa kutipan, disimpulkan bahwa mesin penggiling gabah adalah peralatan yang digunakan dalam proses produksi gabah, yang digerakkan oleh suatu tenaga atau energi seperti listrik, bahan bakar minyak, atau tenaga air yang bertujuan untuk membantu manusia dalam memisahkan sekam gabah dari bulirnya.

2.2 Komponen-Komponen Mesin Penggiling Gabah

Mengingat mesin penggiling gabah dapat digunakan untuk membantu para petani menghasilkan kualitas yang baik dalam proses penggiling gabah, maka komponen- komponen yang dimiliki mesin penggiling gabah yang lain tergantung pada kegunaannya. Dengan

mengetahui komponen-komponen dari alat tersebut akan memberikan gambaran mengenai biaya pembuatan alat ini. Terdapat beberapa pendapat mengenai komponen mesin penggiling gabah menurut Sumiyarso (2017:22), “1) Hopper, 2) Puli, 3) Pengatur jarak rol, 4) Poros, 5) Blower, 6) Rangka, 7) Pillow block, 8) Rol karet, 9) Motor penggerak, 10) Gear box reducer, 11) Roda, 12) Saluran pembuangan bekatul, 13) Saluran pengeluaran beras, 14) Pengatur sosohan (pemutih), 15) Saluran pengeluaran beras, 16) Pengatur sosohan (pemutih), 17) Rangka (badan mesin), 18) Saluran pembuangan sekam.”

Pendapat lain yang menyebutkan komponen-komponen penyusun mesin penggiling gabah menurut Saputra dkk (2020) “1) poros/shaft, 2) Rangka mesin, 3) Pulley dan belt, 4) Motor penggerak, 5) Pillow dan bearing.”

Berdasarkan kedua kutipan, dapat disimpulkan bahwa kedua pandangan ini memberikan wawasan yang berharga tergantung pada kebutuhan dan konteks penggunaannya. Pendapat Sumiyarso mungkin lebih berguna untuk pemahaman mendalam dan teknis tentang setiap bagian dari mesin penggiling gabah, sedangkan pendapat Saputra dan rekan-rekan lebih cocok untuk pemahaman cepat tentang komponen utama dan inti dari mesin penggiling gabah.

2.3 Prinsip Kerja Mesin Penggiling Gabah

Mesin penggiling gabah umumnya bekerja berdasarkan prinsip-prinsip teknologi penggiling yang telah dikembangkan. Seperti yang dikutip dari salah satu website tokousahapertanian.com (2023) bahwa:

”Gabah dimasukkan ke dalam mesin, lalu mesin akan mengupas kulit gabah secara otomatis. Setelah itu, beras yang telah terpisah dari kulit gabah akan dilewatkan melalui saringan untuk memisahkan beras dari dedak atau sekam. Setelah proses ini selesai, beras yang dihasilkan akan keluar dari mesin dan siap untuk dikemas atau digunakan.”

Adapun prinsip kerja mesin penggiling gabah yang dikemukakan oleh Maulana (2021) bahwa “Mesin penggiling gabah ini bekerja dengan cara menekan gabah ke dalam mesin penggiling yang akan digiling dengan poros silinder dan hasil penggilingan akan keluar dari output penggiling.”

Dari kedua prinsip kerja mesin penggiling gabah di atas, pada dasarnya memiliki prinsip kerja yang hampir sama yaitu dengan cara memasukkan gabah ke dalam mesin penggiling sehingga gabah yang masuk ke dalam mesin akan terkupas dengan putaran poros yang digerakkan oleh motor bakar.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa prinsip kerja mesin penggiling gabah yaitu dengan cara memasukkan gabah ke dalam poros penyosoh yang berputar dengan bantuan motor bakar sebagai penggerak poros yang ditransmisikan melalui sabuk ke poros penyosoh dengan perantara pulley, sehingga gabah yang telah dimasukkan akan terpisah dari sekamnya dan menghasilkan beras yang bersih dan berkualitas.

2.4 Dasar-Dasar Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah

Dalam rancang mesin penggiling gabah, ada beberapa hal yang menjadi dasar-dasar perhitungan yaitu :

2.4.1 Perhitungan Kecepatan Puli Mesin

Puli merupakan bagian dari mesin yang berfungsi untuk mendukung sebuah transmisi (mengantarkan daya dari satu poros ke poros lainnya dengan perantaraan sabuk). Meskipun proses transmisi daya proses transmisi daya menggunakan puli, namun puli juga dapat berfungsi sebagai rasio putaran dari motor penggerak dan mesin yang digerakkan. Untuk menentukan diameter puli digunakan rumus sebagai berikut :

$$d_1 \times N_1 = d_2 \times N_2 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

d_1 = Diamter puli motor (mm)

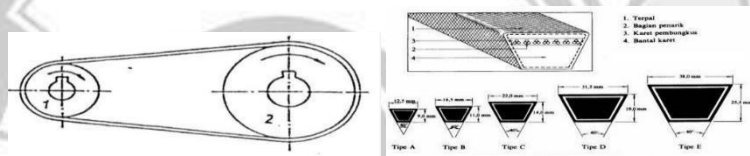
d_2 = Diameter puli poros (mm)

N_1 = Putaran motor (rpm)

N_2 = Putaran poros transmisi (rpm)

2.4.2 Pemilihan Sabuk (Belt)

Sabuk atau *belt* berfungsi untuk memindahkan putaran dari poros satu ke poros lainnya, baik putaran tersebut pada kecepatan putar yang sama maupun putarannya dinaikan ataupun diperlambat, dan searah. Sabuk yang digunakan adalah sabuk V yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Sabuk V dibelikan di sekeliling alur puli yang berbentuk V pula. Seperti pada gambar.



Gambar 2.1 Sabuk V

Adapun untuk menghitung panjang sabuk secara keseluruhan maka persamaan (1) sebagai berikut :

$$L = \pi(r_1+r_2) + 2x + \frac{(r_1-r_2)^2}{x} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

r_1 = Diameter puli besar (mm)

r_2 = Diameter puli kecil (mm)

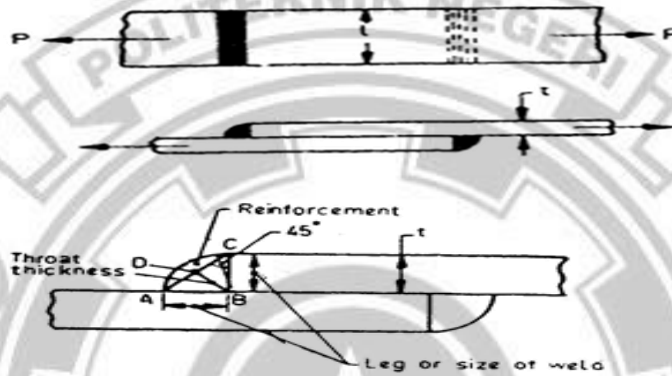
x = Tebal sabuk (mm)

L = Panjang sabuk (mm)

2.4.3 Sambungan Las

Sambungan las merupakan sambungan tetap dan rapat. Sambungan las sangat bergantung pada pengerjaan, bahan elektroda las, dan bentuk sambungan las yang dikerjakan.

Kekuatan *transverse fillet welded joint*.



Gambar 2. 2 Tipe Las Sudut

Jika t = Tebal las

L = Panjang lasan

Throat thickness, $BD = \text{leg} \sin 45^\circ = 0,707 t$

A = Luas area minimum dari las (throat weld)

$A = \text{throat thickness} \times \text{length of weld}$

$A = 0,707 t \times L$

σ_t = Tegangan tarik ijin bahan las

Tegangan tarik/kekuatan tarik maksimum sambungan las:

- *Single Fillet* :

$$F = \times \sigma_t = 0,707 \times t \times L \times \sigma_t \dots \dots \dots (3)$$

2.4.4 Perhitungan Daya Motor

Motor berfungsi sebagai tenaga penggerak yang disesuaikan dengan kebutuhan daya mesin dengan menggunakan bensin sebagai bahan bakar. Dengan adanya motor yang menjadi daya penggerak, maka mesin ini dapat dioperasikan.

Untuk mengetahui daya motor (P), digunakan persamaan :

$$P = \frac{F \times v}{4500} \dots\dots\dots (4)$$

$$Pd = P \times fc \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

N = Jumlah putaran (rpm)

P = Daya motor (kW)

Pd = Daya perencanaan (kW)

fc = Faktor koreksi = 1,2

F = Gaya (N)

v = Kecepatan translasi (m/s)

Untuk Menghitung kecepatan translasi, digunakan persamaan :

$$v = \frac{\pi \times d \times N}{1000} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

d = Diameter puli poros (mm)

N = Putaran poros (rpm)

v = Kecepatan poros (m/s)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan Pembuatan Mesin Penggiling Gabah ini, bertempat di Bengkel Mekanik dan Las Politeknik Negeri Ujung Pandang.

3.2 Waktu Pelaksanaan

Adapun waktu pelaksanaan Pembuatan Mesin Penggiling Gabah Merah yaitu pada bulan Februari 2024 hingga Juni 2024.

3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan

Dalam proses pembuatan mesin penggiling gabah akan digunakan berbagai alat dan bahan. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.3.1 Alat yang digunakan

Alat yang digunakan terdiri dari :

1. Mesin las
2. Tang
3. Elektroda las
4. Ragum
5. Gerinda tangan
6. Mata bor
7. Jangka sorong
8. Blower
9. Mesin bor
10. Meteran
11. Besi siku
12. Penggores
13. Alat ukur (mistar baja)

3.3.2 Bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari :

1. Motor penggerak
2. Poros baja
3. Bantalan
4. Belt
5. Pulley
6. Plat stainless steel 304
7. Cat & Thinner
8. Baut dan Mur M10, M12 dan M14
9. Plat baja lunak

3.4 Prosedur Rancangan

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, maka mesin penggiling gabah ini dilakukan dengan prosedur kegiatan yang terdiri atas beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

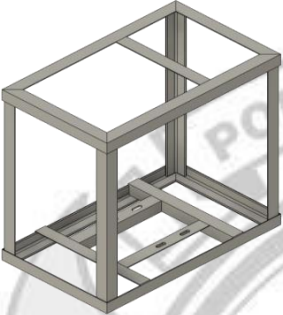
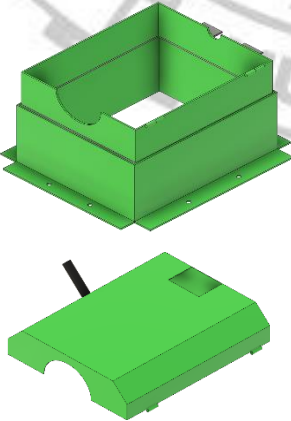
3.4.1 Tahap Rancangan


Membuat gambar rancangan (gambar desain) dari komponen komponen yang akan dibuat, pembuatan gambar desain dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Autodesk Fusion 360*.

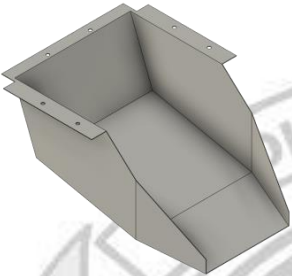
3.4.2 Tahap Pembuatan

Setelah dilakukan tahap rancang, maka tahap berikutnya adalah tahap pembuatan. Tahap pembuatan mesin penggiling gabah ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen-komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan mesin penggiling gabah.




Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Alat Penggiling Gabah




No	Komponen Mesin	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1	<p>Rangka Utama</p>  <p>Fungsi: Untuk menempatkan dan menopang komponen-komponen lainnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin gerinda potong, • Mesin las listrik, • Spidol, • Meteran, • Penyiku, • APD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Besi siku 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur besi siku sesuai dengan ukuran yang akan dibuat dengan menggunakan meteran • Memotong besi siku yang telah diukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan, • Menyambungkan hasil potongan-potongan besi siku dengan menggunakan mesin las listrik sesuai gambar kerja.
3	<p>Body Penggiling Gabah</p>  <p>Fungsi: Menahan beban komponen lain</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin gerinda tangan, • Mesin las listrik, • Meteran, • Spidol, • Penggaris, • APD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plat besi biasa 2 mm, 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Potong plat sesuai ukuran pada gambar kerja dengan menggunakan mesin gerinda tangan, • Satukan plat yang sudah di potong menggunakan mesin las listrik.

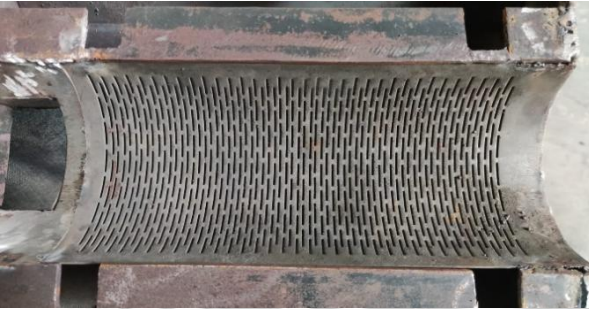
2	<p>Mata Pisau</p>  <p>Fungsi: Untuk menggiling gabah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin gerinda potong, • Mesin bor, • Mata bor • Spidol, • Meteran, • Penyiku, • Penggaris, • APD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plat stainless steel 3 mm, • Baut sekrup stainless • Mur 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur plat besi sesuai ukuran gambar dengan menggunakan meteran, • Memotong plat besi yang telah diukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan, • Melakukan pengeboran besi sesuai ukuran jarak pada gambar dengan menggunakan mesin bor, • Menggabungkan besi yang sudah dibuat ke body dengan menggunakan baut sekrup dan mur.
	<p>Corong Atas</p>  <p>Fungsi: Tempat gabah sebelum di giling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meteran • Mesin gerinda tangan • Mesin las listrik • Spidol • Penggaris • APD 	<ul style="list-style-type: none"> • Plat stainless 1 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur plat stainless sesuai gambar dengan menggunakan meteran • Memotong plat stainless yang telah di ukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan • Satukan plat yang sudah di potong dengan

				menggunakan mesin las listrik
	<p>Corong bawah/out sekam</p>  <p>Fungsi: Jalur keluar dedak/sekam</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meteran • Mesin gerinda tangan • Mesin Bor • Spidol • Penggaris • Alat tekuk plat • APD 	<ul style="list-style-type: none"> • PLat stainless 1 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur plat sesuai gambar dengan menggunakan meteran • Memotong plat yang sudah diukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan • Membuat lubang sesuai gambar dengan menggunakan mesin bor
	<p>Penyaringan beras/out beras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meteran • Mesin gerinda tangan • Mesin las listrik • Mesin bor • Spidol • Penggaris • Alat tekuk plat • APD 	<ul style="list-style-type: none"> • Plat stainless 1 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur plat sesuai gambar dengan menggunakan meteran • Memotong plat yang sudah diukur dengan menggunakan mesin gerinda tangan • Melubangi plat sebagai saringan dengan menggunakan mesin bor dan mata bor 2,5mm • Satukan plat yang sudah di buat dengan menggunakan mesin las listrik

Tabel 3.2 Komponen Standar yang diadakan

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	<p data-bbox="560 421 730 450">Motor Bakar</p>  <p data-bbox="373 741 922 846">Fungsi: Sebagai penggerak utama dari alat Penggiling gabah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="959 421 1193 450">• Honda GX-160, <li data-bbox="959 495 1299 600">• Kekuatan maks 5.5 HP / 3600 rpm, <li data-bbox="959 645 1310 674">• Kapasitas silinder 163 cc <li data-bbox="959 719 1310 824">• Kapasitas tangki 3.1 liter (bbm), 1.1 liter (oli) <li data-bbox="959 869 1241 898">• Bahan bakar bensin
2.	<p data-bbox="456 949 839 978">Pillow Block(Bearing duduk)</p>  <p data-bbox="352 1294 943 1361">Fungsi: Sebagaiudukan poros yang berputar untuk mencegah keausan yang berlebih.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="959 949 1246 978">• UCP204, merk ASB <li data-bbox="959 1023 1334 1128">• Ukuran diameter dalam 20 mm
3.	<p data-bbox="564 1429 730 1458">Puli (<i>Pulley</i>)</p>  <p data-bbox="376 1765 919 1870">Fungsi: Mentransmisikan daya dari motor penggerak menuju komponen yang digerakkan (mata pisau).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="959 1429 1334 1458">• Puli aluminium A1x6"x20, <li data-bbox="959 1503 1182 1532">• Ukuran 6 inchi, <li data-bbox="959 1576 1299 1606">• Diameter lubang 20mm.

<p>4.</p>	<p style="text-align: center;">Sabuk (<i>Belt</i>)</p>  <p>Fungsi: Menghubungkan antara poros puli motor penggerak dengan poros puli yang digerakkan(mata pisau).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipe V belt A61, • Bahan Karet.
<p>5</p>	<p style="text-align: center;">Blower</p>  <p>Fungsi : Memisahkan kulit gabah yang ikut masuk kedalam tempat keluarnya beras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis blower ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan.
<p>6.</p>	<p style="text-align: center;">Poros penyosoh KD 350</p>  <p>Fungsi :Menggiling gabah yang masuk menjadi beras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis poros ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan, • Ukuran diameter 8 cm

7	<p style="text-align: center;">Saringan</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Memisahkan beras dari dedak atau sekam</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis saringan ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan, • ukuran panjang 25,5 cm
---	---	---

3.4.3 Tahap Perakitan

Perakitan merupakan proses dalam satu bentuk yang saling mendukung, sehingga terbentuk mekanisme kerja yang di inginkan. Adapun langkah-langkah proses perakitan mesin penggiling gabah adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemasangan seluruh rangka utama dengan cara di las.
2. Merakit (*Assembling*) seluruh komponen pada bagian atas rangka utama dengan menggunakan baut sebagai pengikat body dengan rangka.
3. Meletakkan poros penyosoh ke bagian dalam body dan dimasukkan pada bantalan bearing yang telah di ikat dengan menggunakan baut dan mur
4. Menyambungkan blower dengan memasukkan ke dalam poros dan mengikat body blower pada body utama dengan menggunakan baut dan mur.

5. Mengikat corong keluarnya beras pada rangka utama dengan menggunakan baut dan mur
6. Melakukan pemasangan mata pisau pada bagian dalam body dengan menggunakan baut dan mur
7. Melakukan pemasangan motor bakar pada rangka dan mengikatnya menggunakan baut.
8. Melakukan pemasangan sabuk pada pulley yang menghubungkan putaran dari mesin ke poros pisau penyosoh.

3.5 Langkah Pengujian

Dalam tahap pengujian ini dipastikan komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan benar agar dalam pengujian semua komponen berfungsi dengan baik. Adapun tahap pengujian ini dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Menyalakan motor penggerak untuk memulai proses penggiling.
2. Mengukur kecepatan putaran poros dengan menggunakan alat tachometer
3. Memasukkan gabah ke dalam mesin penggiling gabah melalui corong atas.
4. Setelah memasukkan gabah ke dalam corong, selanjutnya melakukan pengamatan pada proses penggiling gabah.
5. Beras yang telah dihasilkan dari proses penggiling dapat disimpan dalam wadah.
6. Mengamati kualitas beras yang telah dihasilkan.

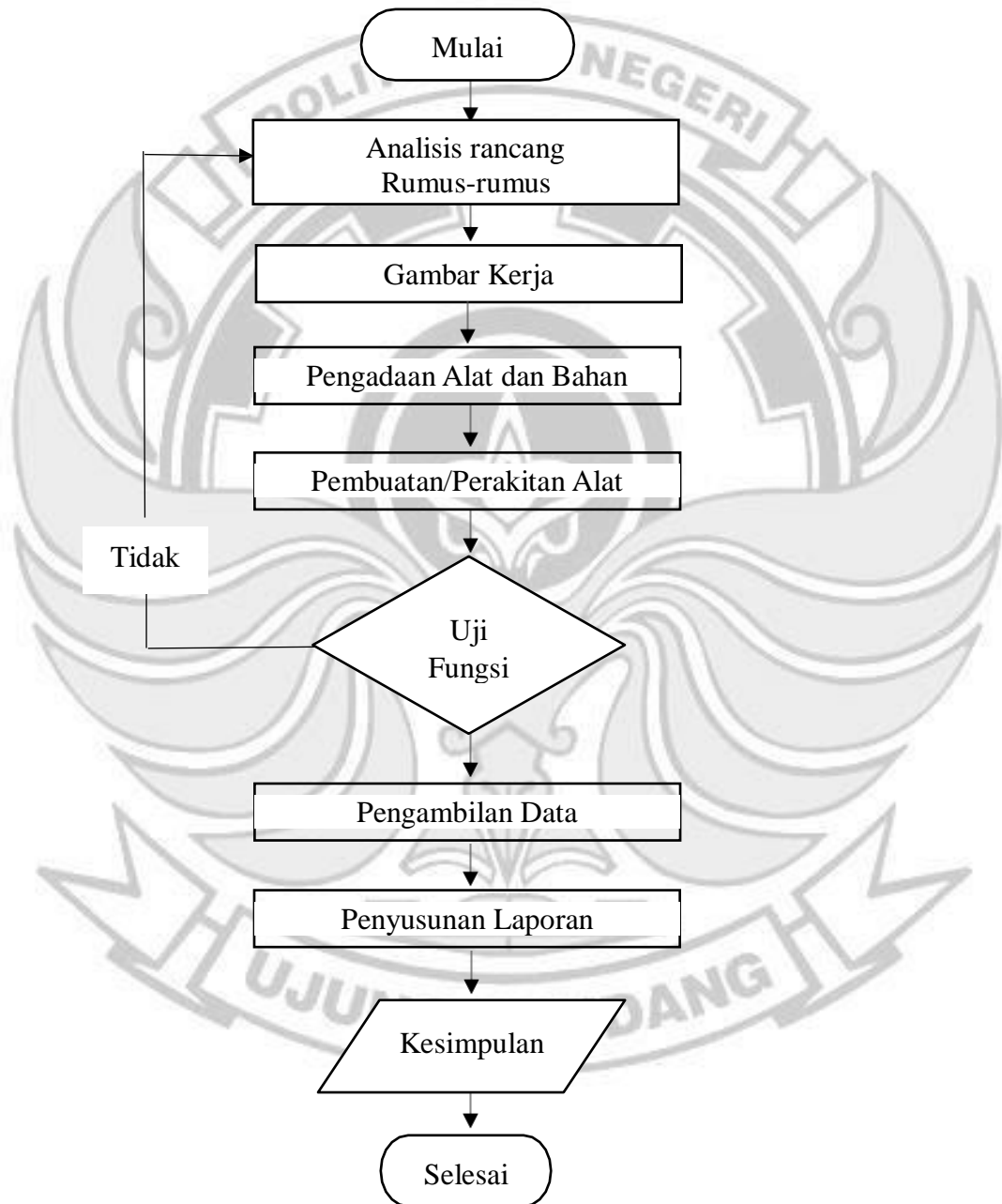
3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui pengujian tersebut akan diuji secara deskriptif, yaitu memberikan gambaran hasil gilingan gabah menjadi beras yang dibuat mesin.



3.7 Diagram Alir

Adapun bagan alir dalam proses pembuatan mesin penggiling gabah dapat dilihat pada gambar berikut :

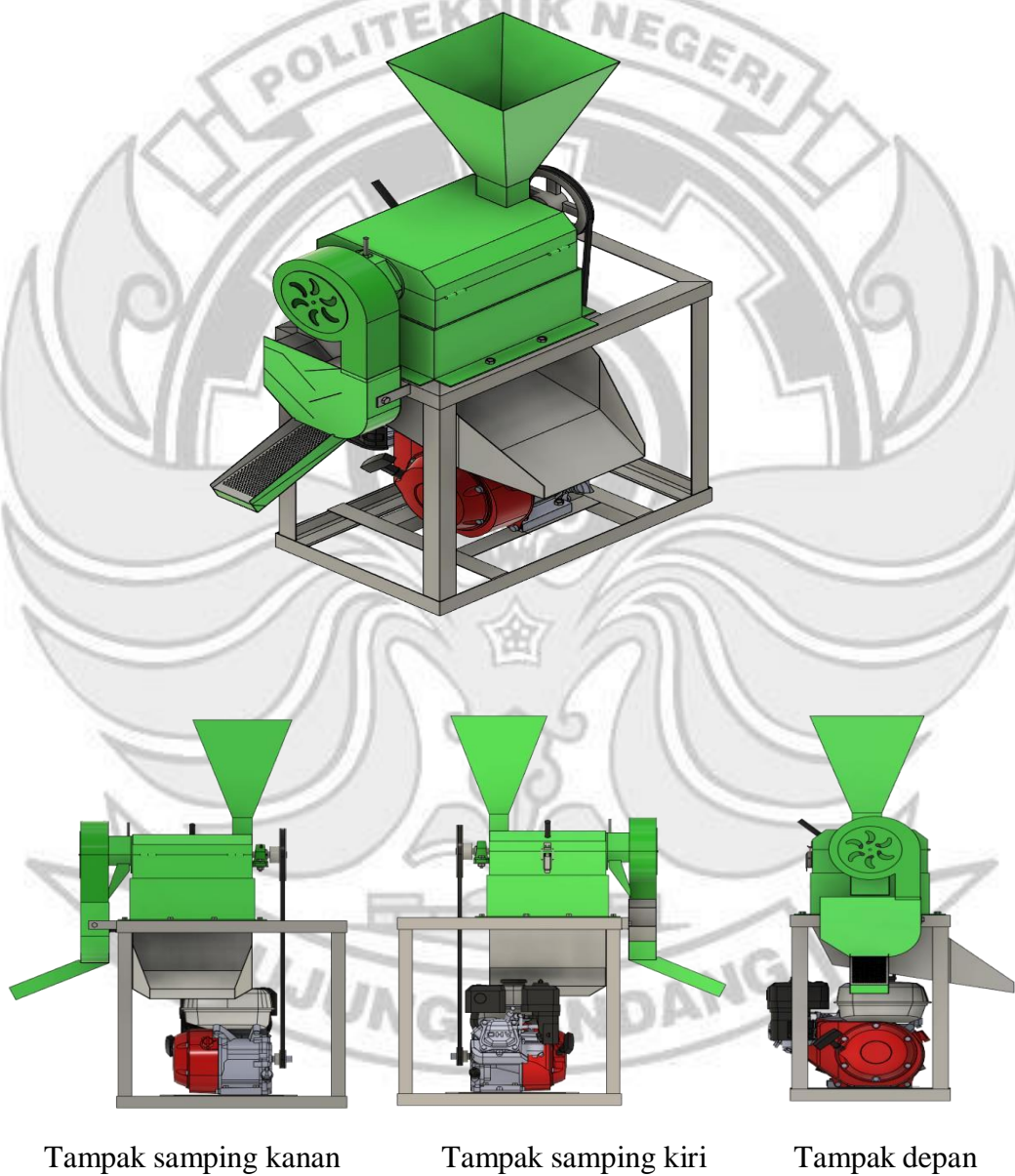


Gambar 3.1 Diagram Alir

3.8 Gambaran Rancangan

Gambar rancangan yang akan direncanakan dapat dilihat sebagai berikut.

3.9.1 Hasil Rancangan Design



Gambar 3.2 Rancangan Mesin Penggiling Gabah

BAB IV

HASIL DAN DESKRIPSI

4.1 Hasil Pemilihan dan rancang

4.1.1 Pemilihan Puli (Pulley) dan Sabuk (Belt)

4.1.1.1 Pemilihan Puli (Pulley)

Pada perencanaan ini puli yang digunakan adalah puli alur V. Puli yang akan digunakan berjumlah 2 buah yaitu puli penggerak pada poros motor dan puli pada poros mata pisau. Motor penggerak yang tersedia dengan putaran (N_1) 3600 rpm. Sedangkan kecepatan putaran puli poros mata pisau (N_2) direncanakan lebih lambat dari putaran motor. Sehingga harus disesuaikan diameter puli pada poros mata pisau (d_2).

$$d_1 \times N_1 = d_2 \times N_2$$

Dimana :

- d_1 = Diameter puli motor = 7 cm
- d_2 = Diameter puli poros = 16 cm
- N_1 = Putaran motor = 3600 rpm
- N_2 = Putara poros transmisi = ... rpm ?

Penyelesaian :

$$d_1 \times N_1 = d_2 \times N_2$$

$$7 \times 3600 = 16 \times N_2$$

$$25200 = 16N_2$$

$$1575 \text{ rpm} = N_2$$

Maka putaran yang terjadi pada poros mata pisau = 1575 rpm, dengan begitu maka jenis puli yang digunakan adalah jenis puli V tipe A.

4.1.1.2 Pemilihan Sabuk (Belt)

Hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan sabuk yang akan digunakan adalah putaran puli pada motor yang transmisikan ke putaran puli mata pisau. Panjang sabuk yang akan digunakan ditentukan dengan menggunakan persamaan (1):

$$L = \pi(r_1+r_2) + 2x + \frac{(r_1-r_2)^2}{x}$$

Dimana :

$$x = \text{Jarak antara sumbu poros} = 61 \text{ cm}$$

$$d_1 = \text{Diameter puli motor} = 7 \text{ cm}$$

$$r_1 = \text{Jari-jari puli motor} = 3,5 \text{ cm}$$

$$d_2 = \text{Diameter puli poros} = 16 \text{ cm}$$

$$r_2 = \text{Jari-jari puli poros} = 8 \text{ cm}$$

$$L = \text{Panjang sabuk} = \dots \text{ cm ?}$$

Penyelesaian :

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}$$

$$L = 3,14 (3,5+8) + 2 \times 61 + \frac{(3,5-8)^2}{61}$$

$$L = 3,14(11,5) + 122 + \frac{(4,5)^2}{61}$$

$$L = 36,11 + 122 + \frac{20,25}{61}$$

$$L = 158,11 + 0,33$$

$$L = 158,44 \text{ cm}$$

Jadi panjang sabuk yang dibutuhkan adalah 158,44 cm maka sabuk yang digunakan adalah sabuk jenis v dengan nomor 61.

4.1.2 Sambungan Las

Menghitung kekuatan pengelasan pada bagian dudukan mesin dengan tipe sambungan las *transverse fillet welded joint (single fillet)* :

$$F = 0,707 \times t \times L \times \sigma_t$$

Dimana :

- Tegangan tarik baja st37 (σ_t) = 37 kg/mm²
- Tebal las (t) = 3 mm
- Panjang lasan = 40 mm
- F = ... N ?

Penyelesaian :

$$F = 0,707 \times t \times L \times \sigma_t$$

$$F = 0,707 \times 3 \times 40 \times 37$$

$$F = 3139,08 \text{ kg}$$

$$F = 31390,8 \text{ N}$$

4.1.3 Pemilihan Motor

Adapun gaya yang bekerja pada poros dapat diketahui dengan melakukan penimbangan dan perhitungan.

- Berat puli pisau = 0,35 kg
- Berat puli motor = 0,3 kg
- Berat sabuk = 0,6 kg
- Berat blower = 0,048 kg
- Berat total = ...?

Berat mata pisau didapatkan dari perhitungan berat poros yang digunakan dalam pembuatan mata pisau.

Diketahui :

- Berat poros utama besi ukuran $\varnothing 19\text{mm} \times 1$ meter adalah 4 kg. Sedangkan poros yang akan digunakan untuk pembuatan mata pisau adalah berukuran $\varnothing 19\text{mm} \times 48$ cm. Maka diambil rumus perbandingan untuk mendapatkan berat dari poros yang akan digunakan, yaitu :

$$\frac{100\text{cm}}{48\text{cm}} = \frac{4\text{ kg}}{x}$$

$$100x\text{ cm} = 192\text{ kg.cm}$$

$$x = \frac{192\text{ kg.cm}}{100\text{ cm}}$$

$$x = 1,92\text{ kg}$$

- Berat poros pisau besi cor ukuran $\varnothing 8 \text{ cm} \times 28 \text{ cm}$ adalah 1,5 kg. Sedangkan poros yang akan digunakan adalah berukuran $\varnothing 8 \text{ cm} \times 28 \text{ cm}$. Maka diambil rumus perbandingan untuk mendapatkan berat dari poros yang akan digunakan, yaitu:

$$\frac{28 \text{ cm}}{28 \text{ cm}} = \frac{1,5 \text{ kg}}{x}$$

$$28x \text{ cm} = 42 \text{ kg.cm}$$

$$x = \frac{42 \text{ kg.cm}}{28 \text{ cm}}$$

$$x = 1,5 \text{ kg}$$

- Berat Total = (Berat puli pisau + Berat puli motor + Berat sabuk + Berat blower + Berat poros utama + Berat poros pisau besi + Berat Gabah)

$$\text{Berat Total} = 0,35 \text{ kg} + 0,3 \text{ kg} + 0,6 \text{ kg} + 0,048 \text{ kg} + 1,92 \text{ kg} + 1,5 \text{ kg} + 2 \text{ kg}$$

$$\text{Berat Total} = 6,718 \text{ kg}$$

- $F = m \times g$

$$F = 6,718 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$F = 65,8364 \text{ kg.m/s}^2$$

$$F = 65,8364 \text{ N}$$

- $V = \frac{\pi \times d \times N}{1000}$

$$V = \frac{3,14 \times 16 \times 3600}{1000}$$

$$V = \frac{180,864}{1000}$$

$$V = 180,864 \text{ m/s}^2$$

$$P = \frac{F \times v}{4500}$$

$$P = \frac{65,8364 \times 180,864}{4500}$$

$$P = 2,65 \text{ kW}$$

$$P_d = P \times f_c$$

$$P_d = 2,65 \times 1,2$$

$$P_d = 3,18 \text{ kW}$$

Satuan daya non metrik: 1 HP = 0,7457 kW maka untuk daya 3,18 kW = 4,26 HP. Berdasarkan hal tersebut maka motor yang digunakan adalah motor yang minimal daya 4 HP.

4.2 Hasil Pengujian

Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian pada Mesin Penggiling Gabah

Pengujian I	Berat Gabah (kg)	Waktu (detik)	Kecepatan (rpm)	Hasil (%)	
				Pecah	Tidak Terkupas
1	2 kg	189 detik	1052	0,014	0,023
2		192 detik	1024	0,013	0,024
Rata-rata		190,5 detik	1038	0,0135	0,0235

➤ Percobaan 1 berat yang pecah = 0,028 kg

$$= \frac{0,028}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,014}$$

Percobaan 1 berat yang tidak terkupas = 0,045 kg

$$= \frac{0,045}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,023}$$

➤ Percobaan 2 berat yang pecah = 0,026 kg

$$= \frac{0,026}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,013}$$

Percobaan 2 berat yang tidak terkupas = 0,048 kg

$$= \frac{0,048}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,024}$$

➤ Rata-rata berat yang pecah dan tidak terkupas

- Berat yang pecah $= \frac{0,014+0,013}{2}$

$$= \mathbf{0,0135}$$

- Berat yang tidak terkupas $= \frac{0,014+0,013}{2}$

$$= \mathbf{0,0135}$$

Pengujian II	Berat Gabah (kg)	Waktu (detik)	Kecepatan (rpm)	Hasil (%)	
				Pecah	Tidak Terkupas
1	2 kg	163 detik	1217	0,019	0,016
2		161 detik	1201	0,017	0,018
Rata-rata		162 detik	1209	0,018	0,017

➤ Percobaan 1 berat yang pecah = 0,037 kg

$$= \frac{0,037}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,019}$$

Percobaan 1 berat yang tidak terkupas = 0,032 kg

$$= \frac{0,032}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,016}$$

➤ Percobaan 2 berat yang pecah = 0,033 kg

$$= \frac{0,033}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,017}$$

Percobaan 2 berat yang tidak terkupas = 0,036 kg

$$= \frac{0,036}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,018}$$

➤ Rata-rata berat yang pecah dan tidak terkupas

- Berat yang pecah $= \frac{0,019+0,017}{2}$

$$= \mathbf{0,018}$$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat yang tidak terkupas} &= \frac{0,016+0,018}{2} \\
 &= \mathbf{0,017}
 \end{aligned}$$

Pengujian III	Berat Gabah (kg)	Waktu (detik)	Kecepatan (rpm)	Hasil (%)	
				Pecah	Tidak Terkupas
1	2 kg	151 detik	1356	0,025	0,0115
2		153 detik	1352	0,024	0,013
Rata-rata		152 detik	1354	0,0245	0,01225

➤ Percobaan 1 berat yang pecah = 0,050 kg

$$= \frac{0,050}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,025}$$

Percobaan 1 berat yang tidak terkupas = 0,023 kg

$$= \frac{0,023}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,0115}$$

➤ Percobaan 2 berat yang pecah = 0,048 kg

$$= \frac{0,048}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,024}$$

Percobaan 2 berat yang tidak terkupas = 0,026 kg

$$= \frac{0,026}{2} \times 100\%$$

$$= \mathbf{0,013}$$

➤ Rata-rata berat yang pecah dan tidak terkupas

$$- \text{ Berat yang pecah} = \frac{0,025+0,024}{2}$$

$$= \mathbf{0,0245}$$

$$- \text{ Berat yang tidak terkupas} = \frac{0,0115+0,013}{2}$$

$$= \mathbf{0,01225}$$

4.3 Deskripsi Hasil Pengujian dan Hasil Kegiatan

Dalam pengujian alat ini, gabah yang akan digiling yaitu gabah kering, yang menjadi indikator dalam penggiling ini adalah berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam menggiling gabah. Perlu diketahui bahwa alat ini memiliki mata pisau yang berfungsi untuk menggiling gabah.

Data yang dihasilkan pada pengujian dilakukan sebanyak enam kali pada gabah kering dengan kadar air 12,5% – 13,8% dengan masing-masing waktu sebagai berikut:

- Pada pengujian pertama dilakukan percobaan sebanyak dua kali dengan berat gabah masing-masing 2 kg, dengan rata-rata waktu 190,5 detik. Hasil yang diperoleh beras yang pecah 0,0135% dan gabah yang tidak terkupas 0,0235%.
- Pada pengujian kedua dilakukan percobaan sebanyak dua kali dengan berat gabah masing-masing 2 kg, dengan rata-rata waktu 162 detik. Hasil yang diperoleh beras yang pecah 0,018% dan gabah yang tidak terkupas 0,017%.
- Pada pengujian ketiga dilakukan percobaan sebanyak dua kali dengan berat gabah masing-masing 2 kg, dengan rata-rata waktu 152 detik. Hasil yang diperoleh beras pecah 0,0245% dan gabah yang tidak terkupas 0,01225%.

Setelah pengambilan data dilakukan hasil pengujian alat dibandingkan, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi rpm pada motor, maka waktu yang dihasilkan untuk menggiling gabah jauh lebih cepat tetapi banyak beras yang patah. Berdasarkan hasil pengujian, disarankan untuk menggunakan kecepatan 1200 rpm karena sesuai hasil data di atas kecepatan tersebut yang paling optimal jika dilihat dari hasil beras yang patah dan gabah yang tidak terkupas dibandingkan dengan

kecepatan yang lainnya. Dengan itu alat yang kami buat telah sesuai dengan yang diinginkan yaitu dengan rata-rata waktu 1 menit 21 detik yang dibutuhkan untuk menggiling gabah 1 kg, waktu ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan cara manual dimana waktu yang dibutuhkan untuk menggiling 1 kg gabah yaitu 15 – 30 menit dan hasil yang diperoleh juga lebih bagus.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan sebanyak 6 kali dengan deskripsi hasil kegiatan, disimpulkan bahwa alat penggiling gabah ini dapat mempercepat proses dan meningkatkan kualitas hasil gilingan gabah.

5.2 Saran

Adapun saran adalah sebagai berikut:

1. Sebelum menggiling gabah pastikan tidak ada bebatuan atau kotoran pada saat menggiling gabah, dengan komponen yang lain terpasang dengan baik dan benar.
2. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, pastikan gabah dalam keadaan kering dengan kadar air 14% - 16%. Jika kadar air terlalu tinggi, proses penggilingan bisa menjadi kurang efisien dan hasil beras yang dihasilkan mungkin tidak maksimal.
3. Untuk menghindari kejadian yang berisiko tinggi, maka perlu dilakukan pengecekan disetiap komponen yang terpasang dipastikan terpasang dengan baik, sehingga tidak terjadi kerusakan pada komponen mesin penggiling gabah.
4. Dengan selalu menerapkan K3 dalam bekerja dengan menggunakan alat pelindung diri, terutama untuk menerapkan K3 pada saat melakukan mengoperasikan mesin penggiling gabah ini yaitu dengan menggunakan kacamata, masker, sarung tangan dan juga jarak operator dengan v-belt diperhatikan dengan baik agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assaury. 2004. Mesin (Online), (https://repository.uin-suska.ac.id/16930/8/7.%20BAB%20II_2018522TIN.pdf diakses pada 15 Oktober 2023).
- Astawan, Made dan Febrinda Andi Early. 2010. Potensi Dedak dan Bekatul Beras sebagai Ingredient Pangan dan Produk Pangan Fungsional. (Online), (<http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/104> diakses pada 3 Mei 2024).
- KBBI. 2023. Mesin. (Online), (<https://kbbi.web.id/mesin> diakses pada 15 Oktober 2023).
- Maulana, Sigit Bagus. 2021. Rancang Bangun Mesin Penggiling Padi dan Penepung Type KD-550 HM. Tugas Akhir. Tegal: Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
- Mubaroq, Irfan Abdurrachman. 2013. Kajian Potensi Bionutrien Caf dengan Penambahan Ion Logam terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Gabah (*Oryza Sativa*). (Online), (<http://repository.upi.edu/1400/> diakses pada 20 Oktober 2023).
- Rohman, Ali Fatkhur. 2021. Pengaruh Variasi Putaran Mesin pada Penggiling Gabah Terhadap Waktu dan Kualitas Hasil Mutu Beras dan Tepung yang Dihasilkan. (Online), (<http://eprints.poltektegal.ac.id/819/> diakses pada 3 Mei 2024).
- Saputra, Bagus dkk. 2020. Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah. (Online), (<http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/148/> diakses pada 15 Oktober 2023).
- Sumiyarso, Bambang. 2017 Rancang Bangun Mesin Penggiling Gabah dan Pemutih untuk Skala Rumah Tangga dengan Kapasitas 30 kg/Jam. Tugas Akhir. Semarang: Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang.
- Tokousahapertanian.com. 2023. Mengenal Mesin Penggiling Gabah: Fungsi, Jenis, dan Cara Kerjanya (Online), (<http://www.tokousahapertanian.com/blog/mengenal-mesin-penggiling-gabah:-fungsi--jenis--dan-cara-kerjanya> diakses pada 16 Oktober 2023).

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Ukuran Baut-Mur Standar

Designation (1)	Pitch mm (2)	Major or nominal diameter Nut and Bolt ($d = D$) mm (3)	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d_p) mm (4)	Minor or core diameter (d_c) mm		Depth of thread (bolt) mm (7)	Stress area mm ² (8)
				Bolt (5)	Nut (6)		
Coarse series							
M 0.4	0.1	0.400	0.335	0.277	0.292	0.061	0.074
M 0.6	0.15	0.600	0.503	0.416	0.438	0.092	0.166
M 0.8	0.2	0.800	0.670	0.555	0.584	0.123	0.295
M 1	0.25	1.000	0.838	0.693	0.729	0.153	0.460
M 1.2	0.25	1.200	1.038	0.893	0.929	0.158	0.732
M 1.4	0.3	1.400	1.205	1.032	1.075	0.184	0.983
M 1.6	0.35	1.600	1.373	1.171	1.221	0.215	1.27
M 1.8	0.35	1.800	1.573	1.371	1.421	0.215	1.70
M 2	0.4	2.000	1.740	1.509	1.567	0.245	2.07
M 2.2	0.45	2.200	1.908	1.648	1.713	0.276	2.48
M 2.5	0.45	2.500	2.208	1.948	2.013	0.276	3.39
M 3	0.5	3.000	2.675	2.387	2.459	0.307	5.03
M 3.5	0.6	3.500	3.110	2.764	2.850	0.368	6.78
M 4	0.7	4.000	3.545	3.141	3.242	0.429	8.78
M 4.5	0.75	4.500	4.013	3.580	3.688	0.460	11.3
M 5	0.8	5.000	4.480	4.019	4.134	0.491	14.2
M 6	1	6.000	5.350	4.773	4.918	0.613	20.1
M 7	1	7.000	6.350	5.773	5.918	0.613	28.9
M 8	1.25	8.000	7.188	6.466	6.647	0.767	36.6
M 10	1.5	10.000	9.026	8.160	8.876	0.920	58.3
M 12	1.75	12.000	10.863	9.858	10.106	1.074	84.0
M 14	2	14.000	12.701	11.546	11.835	1.227	115
M 16	2	16.000	14.701	13.546	13.835	1.227	157
M 18	2.5	18.000	16.376	14.933	15.294	1.534	192
M 20	2.5	20.000	18.376	16.933	17.294	1.534	245
M 22	2.5	22.000	20.376	18.933	19.294	1.534	303
M 24	3	24.000	22.051	20.320	20.752	1.840	353
M 27	3	27.000	25.051	23.320	23.752	1.840	459
M 30	3.5	30.000	27.727	25.706	26.211	2.147	561
M 33	3.5	33.000	30.727	28.706	29.211	2.147	694
M 36	4	36.000	33.402	31.093	31.670	2.454	817
M 39	4	39.000	36.402	34.093	34.670	2.454	976
M 42	4.5	42.000	39.077	36.416	37.129	2.760	1104
M 45	4.5	45.000	42.077	39.416	40.129	2.760	1300
M 48	5	48.000	44.752	41.795	42.587	3.067	1465
M 52	5	52.000	48.752	45.795	46.587	3.067	1755

(Irawan, 2009:40)

Lampiran 2 Tabel Standar Pemilihan V-Belt

Tabel Panjang Sabuk-V Standart

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor Nominal	
(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)	(inchi)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
38	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

(Sumber: Sularso, 2002 : 168.)

Lampiran 3 Tabel Standar Pemilihan Pulley

Ukuran puli-V.

Penampang sabuk-V	Diameter nominal (diameter lingkaran jarak bagi d_p)	$\alpha(^{\circ})$	W^*	L_2	K^{**}	K_0	e	f
A	71 - 100	34	11,95	9,2	4,5	8,0	15,0	10,0
	101 - 125	36	12,12					
	126 atau lebih	38	12,30					
B	125 - 160	34	15,86	12,5	5,5	9,5	19,0	12,5
	161 - 200	36	16,07					
	201 atau lebih	38	16,29					
C	200 - 250	34	21,18	16,9	7,0	12,0	25,5	17,0
	251 - 315	36	21,45					
	316 atau lebih	38	21,72					
D	355 - 450	36	30,77	24,6	9,5	15,5	37,0	24,0
	451 atau lebih	38	31,14					
E	500 - 630	36	36,95	28,7	12,7	19,3	44,5	29,0
	631 atau lebih	38	37,45					

(Sularso, *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*)



Lampiran 4 Foto Hasil Pengambilan Data

➤ Hasil Penggilingan



➤ Gabah yang masih belum terkupas



Lampiran 5 Dokumentasi

Proses pengelasan body

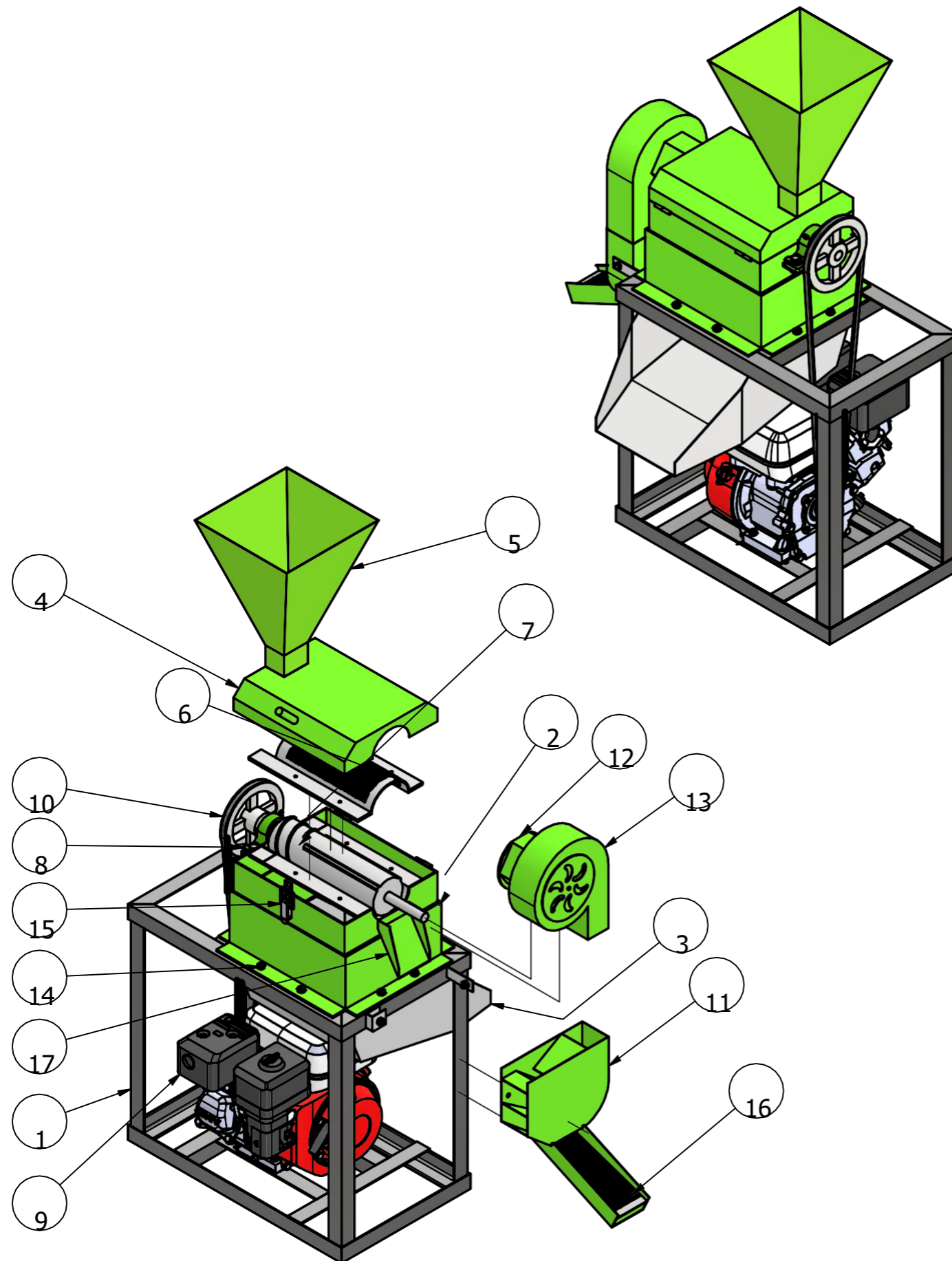


Proses pemasangan mata pisau



Proses pemasangan poros penyosoh dan mengukur jarak antara poros dengan pis

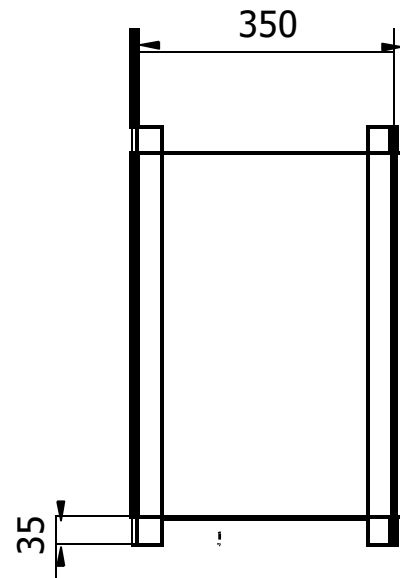
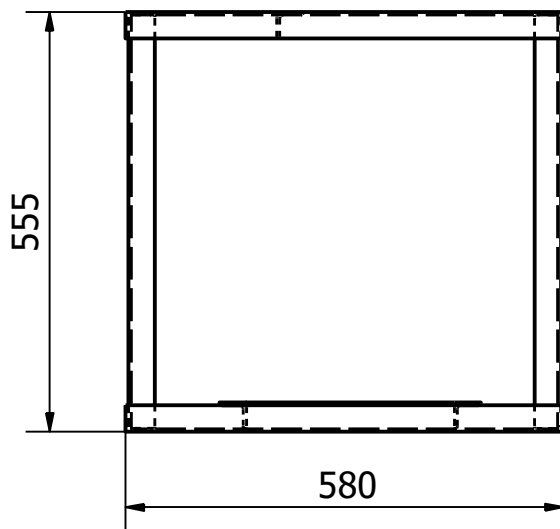
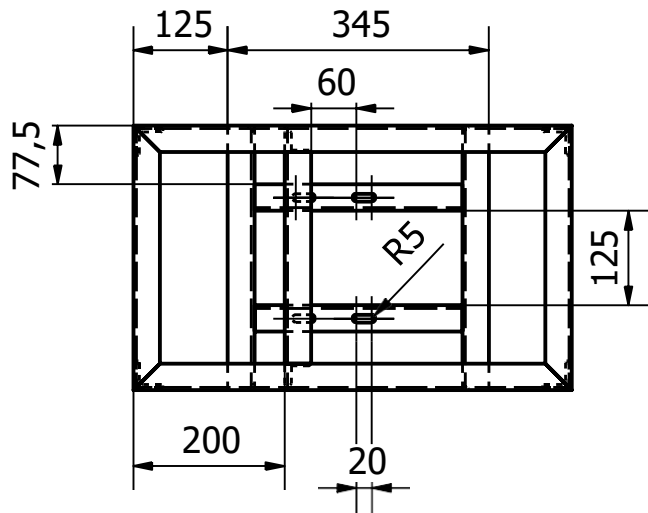






		1	Corong Penerus	17	Pelat		Dibuat
		1	Filter Butiran Beras	16	Stainless		Dibuat
		1	clasp/Pengunci	15	Stainless		Standar
1		2	M8 x 20	14	Baja		Standar
		1	Blower	13	Pelat		Standar
		1	KD400	12			Standar
		1	Pelat Keluar 2	11	Pelat		Dibuat
		1	Belt Transmission	10			Standar
		1	GX160 engine	9			Standar
		1	UCP 204	8	Baja		Standar
		1	Roller	7	ST-37		Dibuat
		2	Saringan Giling Padi	6	Stainless		Standar
		1	Corong Masuk	5	Pelat		Dibuat
		1	Penutup	4	Pelat		Dibuat
		1	Pelat Keluar 1	3	Pelat		Dibuat
		1	Body Box	2	Pelat		Dibuat
		1	Rangka	1	Baja	35 x 35 x 2	Dibuat

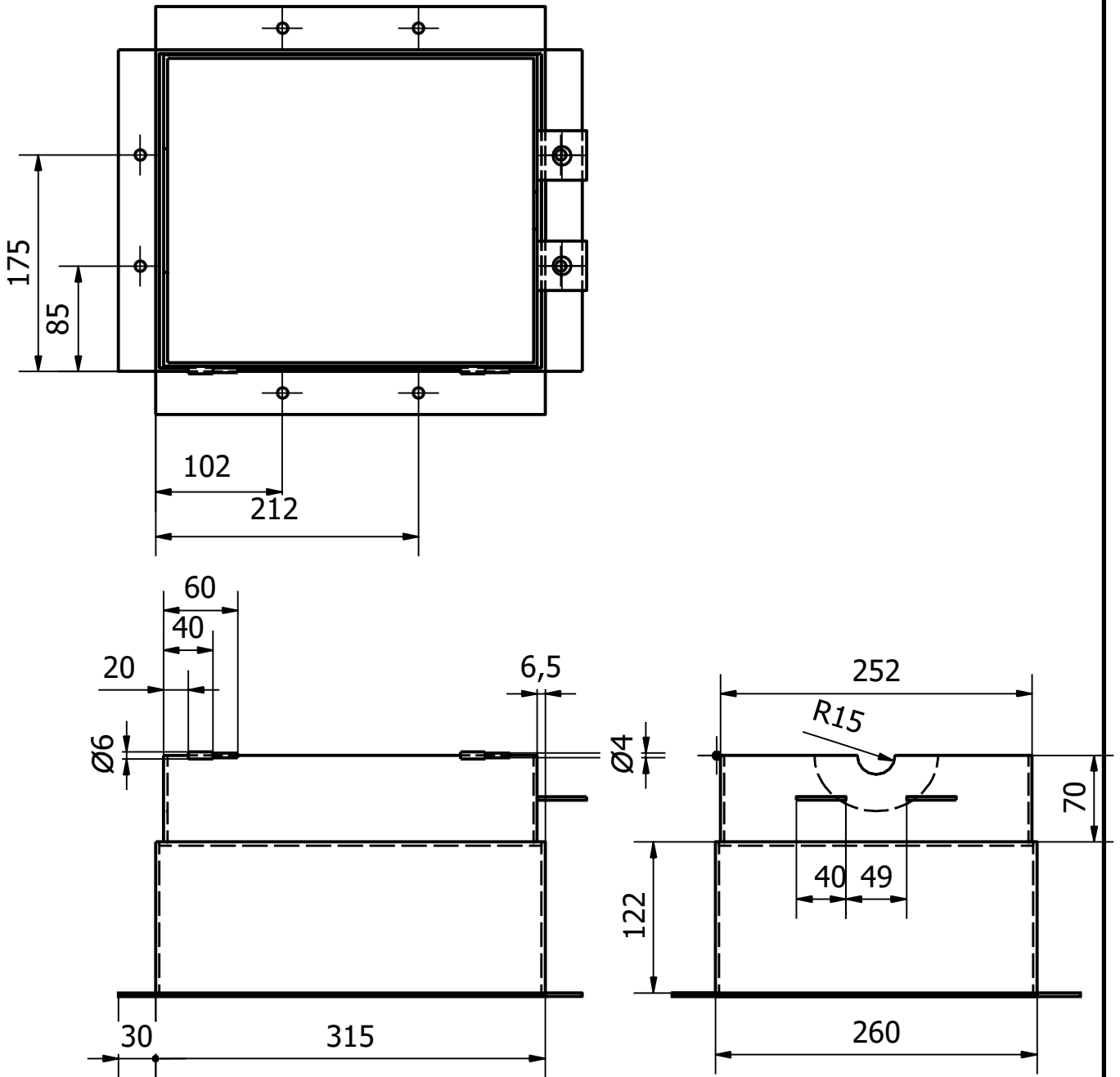
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
///		/	Perubahan		
	MESIN PENGGILING GABAH		Skala	Digambar	TEAM 2/9/24
			1 : 10	Diperiksa	MPG
	POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			34121051	
				TM / 34121065	/ 1 : 11
				34121068	

⊕ Tol. ± 0.5



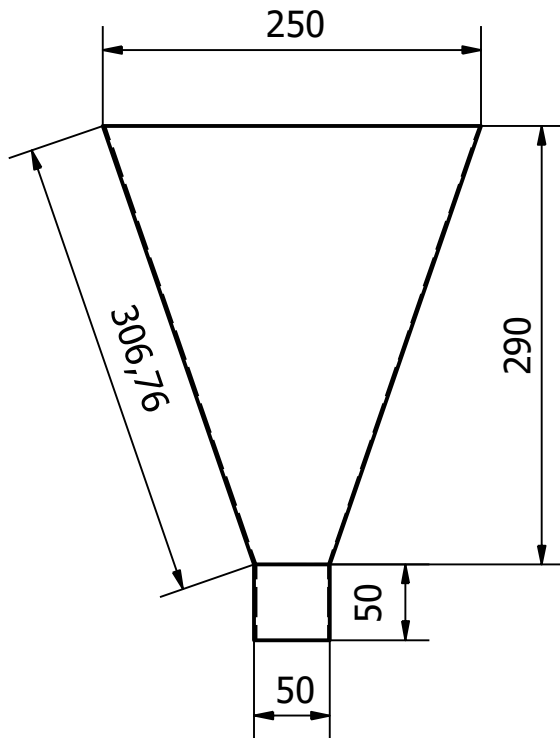
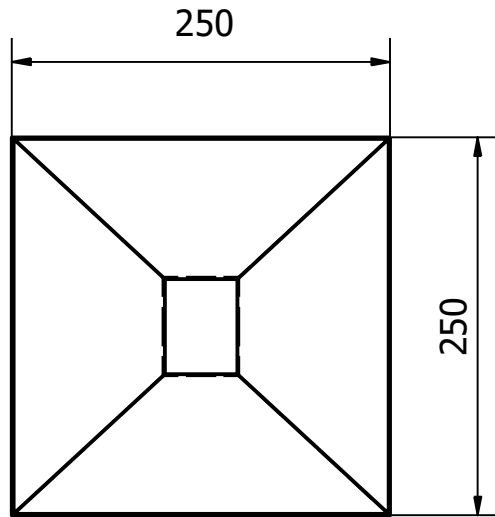
	1	Rangka	1	Baja	35 x 35 x 2	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			 
			MESIN PONGGILING GABAH		Skala	Digambar TEAM 2/9/24
					1 : 10	Diperiksa MPG
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		34121051 TM / 34121065 / 2 : 11 34121068	



Ⓢ Tol. ± 0.5



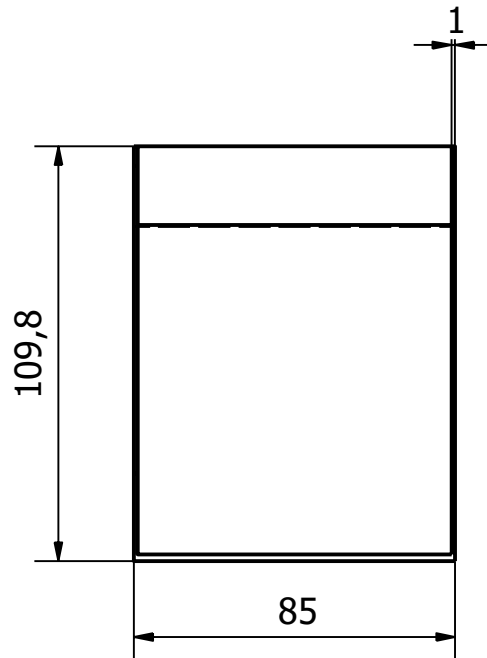
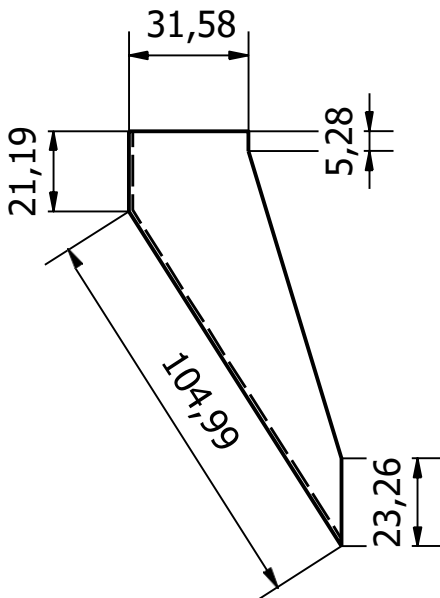
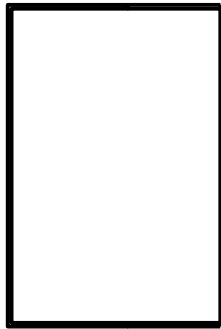
1	Body Box	2	Pelat		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		
	MESIN PONGGILING GABAH		Skala	Digambar	TEAM 2/9/24
			1 : 5	Diperiksa	MPG
	POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			34121051	TM / 34121065 / 3 : 11
				34121068	

⊕ Tol. ± 0.5



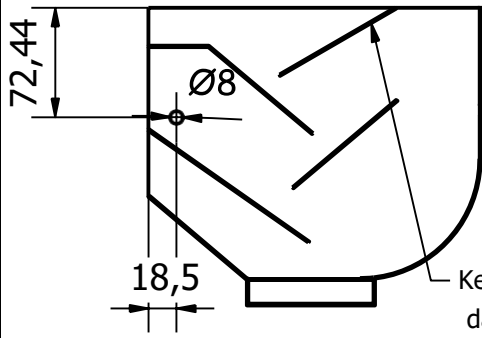
1	Corong Masuk	5	Pelat		Dibuat						
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan						
III	II	I	Perubahan		 						
			MESIN PONGGILING GABAH	Skala 1 : 5	<table border="1"> <tr> <td>Digambar</td> <td>TEAM</td> <td>2/9/24</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td>MPG</td> <td></td> </tr> </table>	Digambar	TEAM	2/9/24	Diperiksa	MPG	
Digambar	TEAM	2/9/24									
Diperiksa	MPG										
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		34121051 TM / 34121065 / 4 : 11 34121068						

Tol. ± 0.5

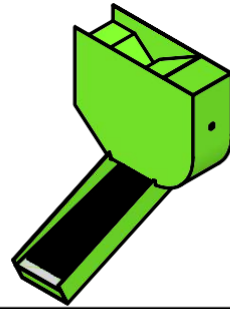


	1	Corong Penerus	17	Pelat		Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
			MESIN PONGGILING GABAH		Skala	Digambar TEAM 2/9/24
					1 : 2	Diperiksa MPG
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		34121051 TM / 34121065 / 5 : 11 34121068	

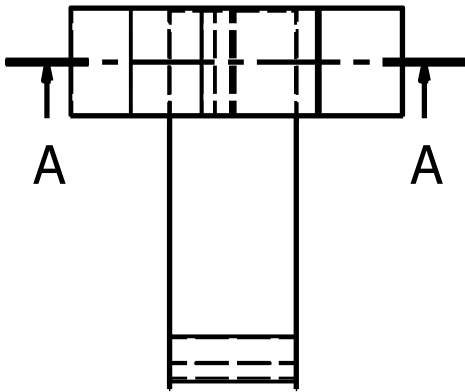
Ⓢ Tol. ± 0.5



A-A (1 : 5)

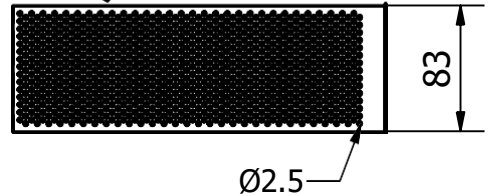


Assembly View

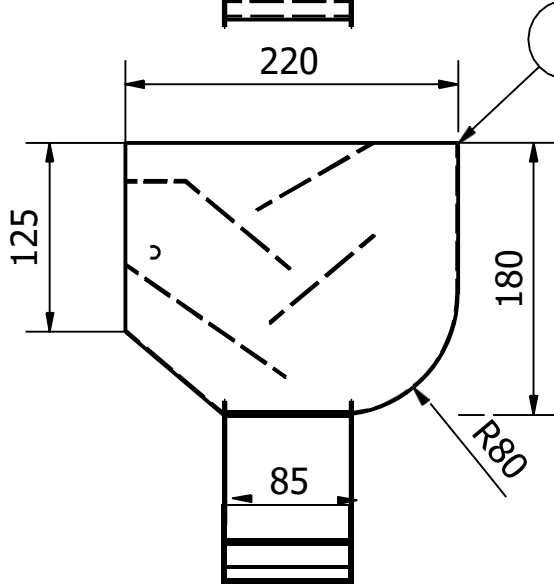
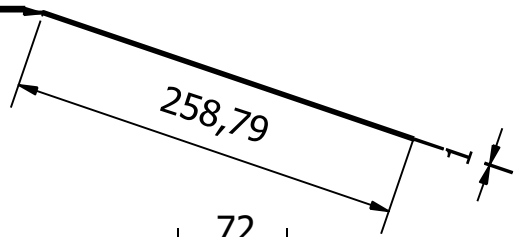


A

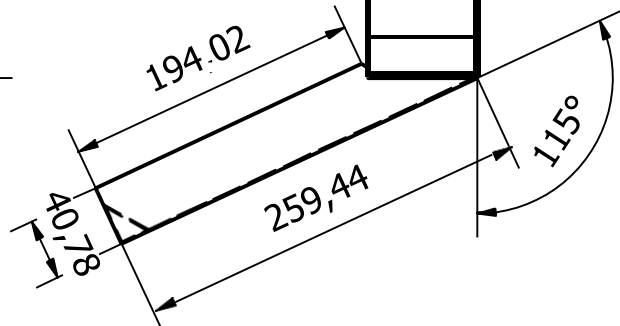
A



16

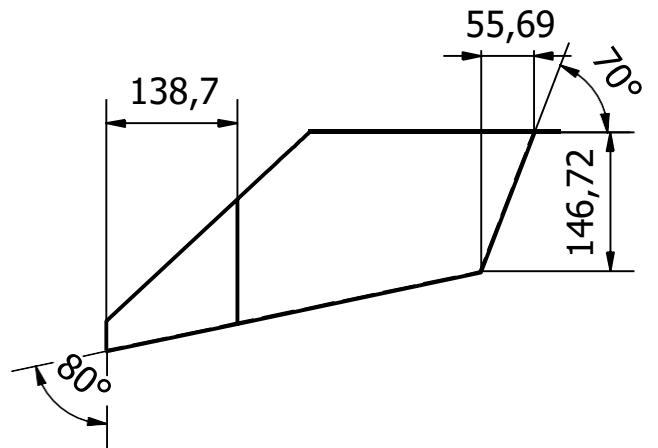
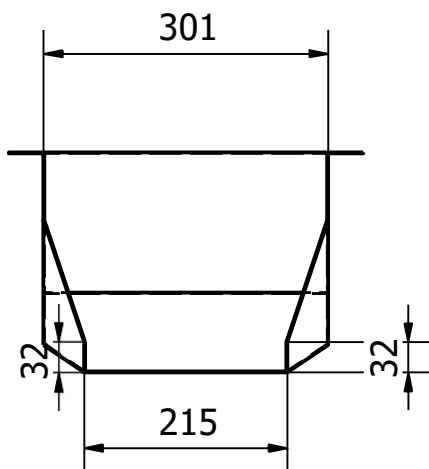
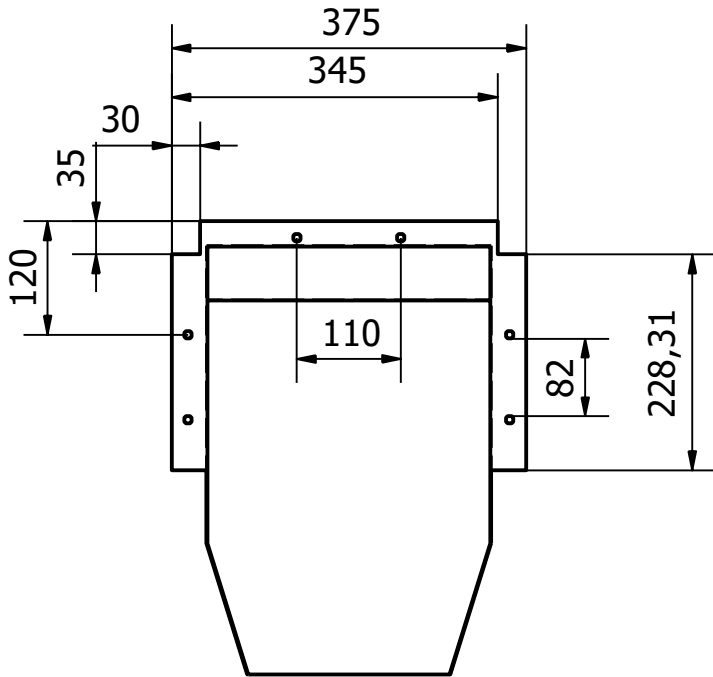




11



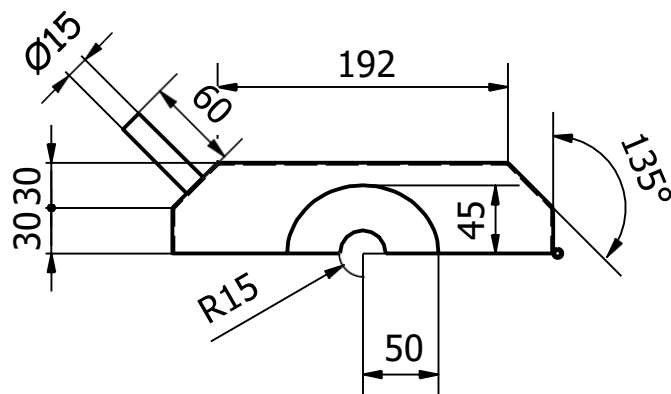
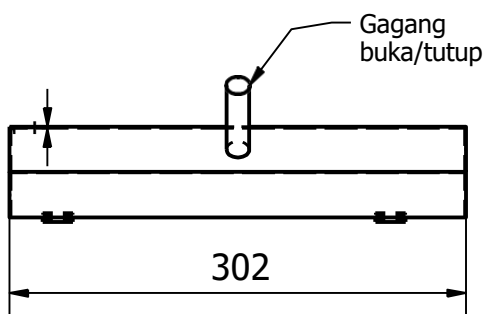
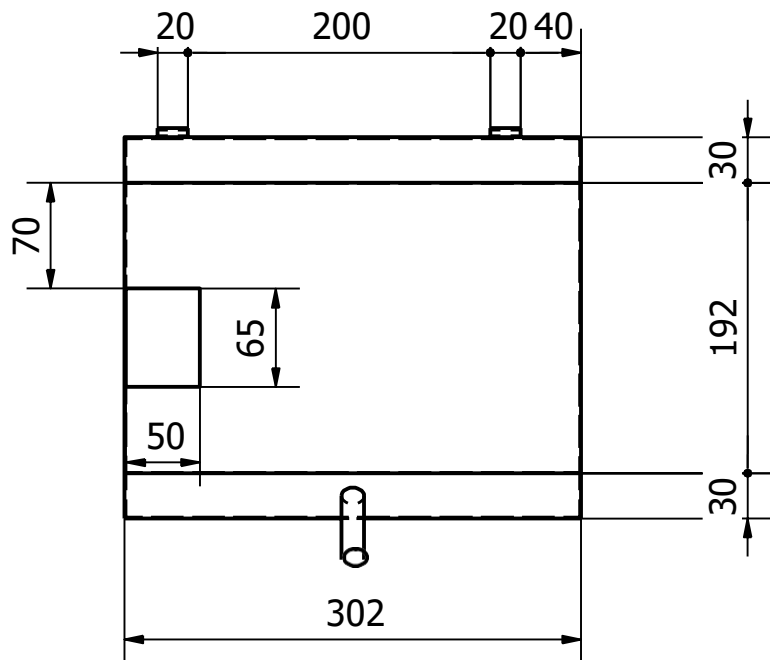
		1	Filter Butiran Beras	16	Stainless		Dibuat	
		1	Pelat Keluar 2	11	Pelat		Dibuat	
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
			MESIN PEGGILING GABAH			Skala	Digambar TEAM 2/9/24	
						1 : 5	Diperiksa MPG	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			34121051 TM / 34121065 / 6 : 11 34121068		

⌀ Tol. ± 0.5



1	Pelat Keluar 1	3	Pelat		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		 
	MESIN PENGGILING GABAH			Skala	Digambar TEAM 2/9/24
				1 : 8	Diperiksa MPG
	POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			34121051 TM / 34121065 / 7 : 11 34121068	

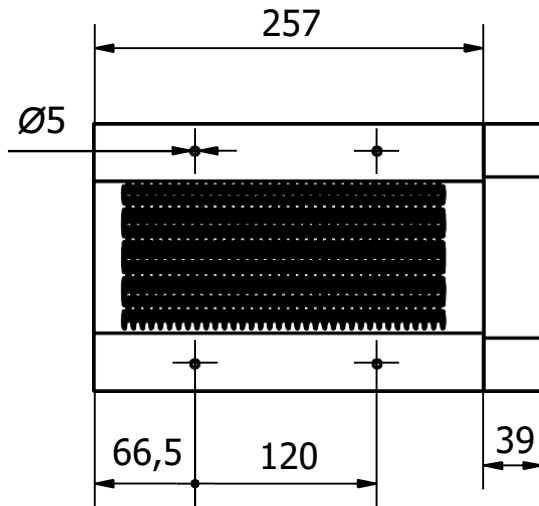
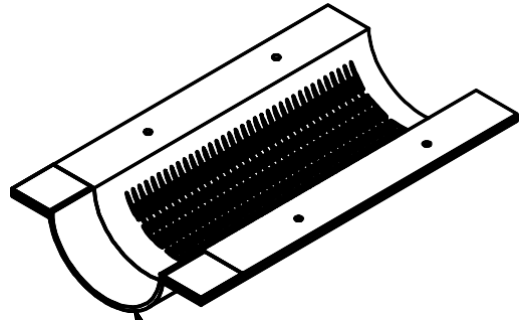
⊕ Tol. ± 0.5



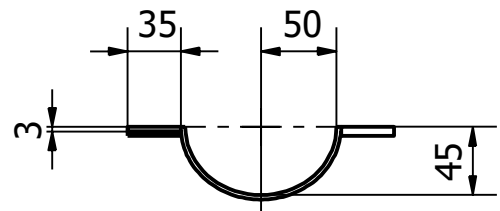
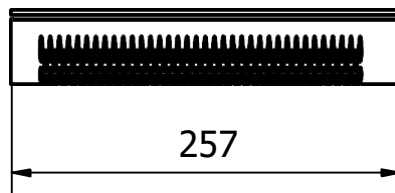
1	Penutup	4	Pelat		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		⊕
					⊕
			MESIN PENGGILING GABAH	Skala 1 : 5	Digambar Diperiksa
					TEAM MPG
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		34121051 TM / 34121065 / 8 : 11 34121068

Tol. ± 0.5

Isometri Saringan bagian bawah

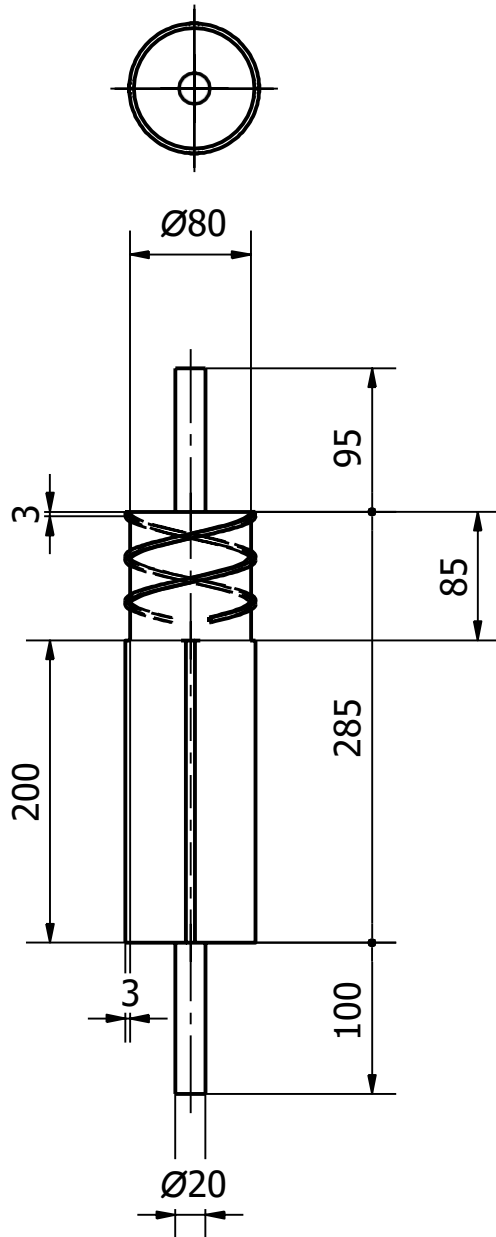




Saringan giling padi bagian bawah, memiliki tambahan pelat untuk menutup full hingga ke body box



		2	Saringan Giling Padi	6	Stainless		Dibeli		
Jumlah		Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan						
MESIN PENGGILING GABAH						Skala	Digambar	TEAM	2/9/24
						1 : 5	Diperiksa	MPG	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG						34121051 TM / 34121065 / 9 : 11 34121068			

10 Tol. ± 0.5



	1	Roller	7	ST-37		Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			 
			MESIN PONGGILING GABAH		Skala	Digambar TEAM 2/9/24
					1 : 5	Diperiksa MPG
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG		34121051 TM / 34121065 / 10 : 11 34121068	

